

**(54) CLOSED FORGING DEVICE**

(11) 5-177291 (A) (43) 20.7.1993 (19) JP

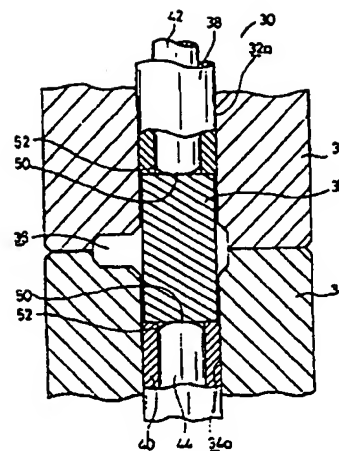
(21) Appl. No. 3-345254 (22) 26.12.1991

(71) HONDA MOTOR CO LTD (72) TOMONORI NAKAMURA

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> B21J5/02, B21D28/14, B21J5/10, B21J13/02, B21K1/14

**PURPOSE:** To provide a closed forging device enabling arrangement of a recessed part composed of effective depth and diameter to bore a large diameter axial hole to a billet without developing the crack.

**CONSTITUTION:** By using the closed forging device 30 providing punches 42, 44 for forging composed of a curved surface having large radius at the center part 50 of a tip part and a curved surface having small radius at the edge curved surface part 52 of the tip part to execute the closed forging to the billet 35, the recessed part having the effective depth and diameter to bore the large diameter axial hole is formed without developing the crack.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(11)特許出願公開番号

特開平5-177291

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 J 5/02	C	6778-4E		
B 2 1 D 28/14	A	7425-4E		
B 2 1 J 5/10	A	6778-4E		
13/02	K	6778-4E		
B 2 1 K 1/14	A	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

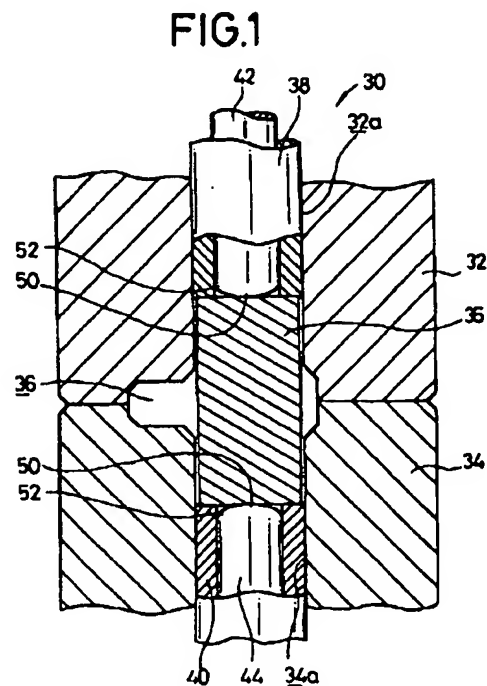
(21)出願番号	特願平3-345254	(71)出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22)出願日	平成3年(1991)12月26日	(72)発明者	中村 智範 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内
		(74)代理人	弁理士 千葉 剛宏 (外3名)

(54) 【発明の名称】 閉塞鍛造装置

(57) 【要約】

【目的】素材に対して大径な軸孔を穿設するのに有効な深さと直径からなる凹部をクラックを発生させることなく設けることを可能とする閉塞鍛造装置を提供することを目的とする。

【構成】先端部の中央部 50 が大径な半径の曲面からなり、且つ、前記先端部の周縁曲面部 52 が小径な半径の曲面からなる鍛造用ポンチ 42、44 を有する閉塞鍛造装置 30 を用いて、ピレット 35 を閉塞鍛造することにより、大径の軸孔を穿設するのに有効な深さと直径を有する凹部をクラックを発生することなく形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】軸孔の打抜き加工に先立ち、ダイスにより保持されたビレットの両端面の前記軸孔に対応する部位にポンチを圧入し、凹部を形成する閉塞鍛造装置において、

前記ポンチの先端の中央部を大径な半径の曲面とし、前記先端の周縁部を前記中央部よりも小径な半径の曲面とすることを特徴とする閉塞鍛造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、閉塞鍛造装置に関し、一層詳細には、軸孔の打抜き加工に先立ち、閉塞鍛造によりビレットの両端面に大径な軸孔の成形に有効な凹部を設ける閉塞鍛造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】硬質な材質からなるビレットに軸孔を穿設する方法の一例として、本願出願人により等速ジョイント用スパイダの軸孔を打抜きする方法が提案されている（特願平2-68742号）。図7にこの等速ジョイント用スパイダ10を示す。等速ジョイント用スパイダ10は軸孔12を有するボス部14と、このボス部14の外周面に突設された複数のローラ軸16a乃至16cからなる。

【0003】先ず、ビレット等の素材に閉塞鍛造を施し、図3に示すように、前記ボス部14に対応する両端面に凹部18a、18bを有する中間体20を形成する。次いで、この中間体20の凹部18a、18b間を打抜きポンチを用いて除去することで軸孔12を穿設する。なお、前記閉塞鍛造で中間体20に凹部18a、18bを設ける目的は、軸孔12を打ち抜く際の荷重を軽減するためである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記等速ジョイント用スパイダ等の成形に際して大径の軸孔を穿設するには、閉塞鍛造時において、軸孔の直径に依り凹部の深さと直径も大きく形成することが必要とされる。

【0005】しかしながら、このような大径で深い凹部を閉塞鍛造で設けた場合、凹部周縁にクラックの発生する不都合が指摘されており、大径な軸孔形成が非常に困難であった。特に、ローラ軸16a乃至16cに対する凹部18a、18bの段差hが大きくなるとその影響は顕著なものとなる。

【0006】従って、本発明は、前記の不都合を克服すべく、成形品の大径な軸孔を穿設するのに有効な深さと直径からなる凹部をクラックを発生させることなく設けることを可能とする閉塞鍛造装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、本発明は、軸孔の打抜き加工に先立ち、ダイスに

より保持されたビレットの両端面の前記軸孔に対応する部位にポンチを圧入し、凹部を形成する閉塞鍛造装置において、前記ポンチの先端の中央部を大径な半径の曲面とし、前記先端の周縁部を前記中央部よりも小径な半径の曲面とすることを特徴とする。

## 【0008】

【作用】本発明に係る閉塞鍛造装置では、軸孔の打抜き加工に先立ち、ポンチの先端の中央部が大径の半径の曲面からなり、且つ、前記先端の周縁部が前記中央部よりも小径な半径の曲面からなる鍛造用ポンチを用いてビレットを閉塞鍛造することにより、前記ビレットの両端面に大径の軸孔を穿設するために有効な深さと直径を有する凹部をクラックを発生させることなく形成することができる。そして、この凹部に打抜きポンチの中心線と一致させて打抜きポンチを圧入することにより大径の軸孔を得ることができる。

## 【0009】

【実施例】次に本発明に係る閉塞鍛造装置について好適な実施例を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0010】なお、本実施例においては、等速ジョイント用スパイダを成形するための閉塞鍛造装置を用いて説明する。

【0011】図1において参照符号30は、図7に示す等速ジョイント用スパイダ10を製造するための閉塞鍛造装置を示す。該閉塞鍛造装置30は、基本的には、図示しない機械式若しくは油圧式のプレス装置に配設された上ダイス32と、下ダイス34と、後述する中間体の形状を有する空間部36と、前記上ダイス32と前記下ダイス34の各々の中央部に穿設された空洞部32a、34aに抜脱自在に挿入される中空円筒状のガイド部材38、40と、このガイド部材38、40の中空部に抜脱自在に挿入される上鍛造ポンチ42並びに下鍛造ポンチ44とからなる。

【0012】図2に上鍛造ポンチ42と下鍛造ポンチ44を示す。なお、当該上鍛造ポンチ42と下鍛造ポンチ44は、全く同一の形状からなるために以後の説明において同一の構成には同じ符号を付与して重複する説明を省略するものとする。

【0013】該上鍛造ポンチ42並びに下鍛造ポンチ44は、基本的には、円筒部46と、先端部48とからなり、該先端部48は、円筒部46の直径Dに対して5/4倍に設定される大径の半径Rの曲面からなる中央曲面部50と、この中央曲面部50の周縁部に位置し、前記直径Dに対し1/3倍に設定される小径の半径rの曲面からなる周縁曲面部52とから構成される。また、円筒部46と周縁曲面部52の間には、前記円筒部46から周縁曲面部52に指向して小径となるべく傾斜 $\alpha$ （ $\approx 4^\circ$ ）に設定されたテーパ面46aが形成されている。

【0014】本実施例の閉塞鍛造装置30は、基本的

3

は以上のように構成されるものであり、次に当該閉塞鍛造装置30を用いた等速ジョイント用スパイダ10の成形工程並びにその作用効果について説明する。

【0015】当該閉塞鍛造装置30を用いた等速ジョイント用スパイダ10の成形に際しては、まず、空間部36にピレット35を挿入する。そして、上ダイス32並びに下ダイス34の中央部に穿設された空洞部32a、34aに挿入したガイド部材38、40によりこのピレット35を上下方向より挟持する。

【0016】次に、該ガイド部材38、40の中空部に上鍛造ポンチ42並びに下鍛造ポンチ44を挿入した後、前記上鍛造ポンチ42並びに下鍛造ポンチ44を上下方向より圧入して閉塞鍛造を行う。この閉塞鍛造により、図3に示すように、前記ピレット35は、上鍛造ポンチ42、下鍛造ポンチ44の先端部48の形状に対応した凹部54a、54bと、ローラ軸16a乃至16cを介した中間体56に成形される。

【0017】この場合、該閉塞鍛造工程では、前記上鍛造ポンチ42並びに下鍛造ポンチ44の先端部48の形状により、中央部が大径なRからなる曲面で、周縁部が小径なrからなる曲面の凹部54a、54bが形成されるため、内面にクラックが発生することなく軸孔12を穿設するために有効な深さと直径を有した中間体56が得られる。

【0018】次に、前記中間体56から上鍛造ポンチ42並びに下鍛造ポンチ44を各々抜脱した後、図5に示すように、前記凹部54a、54bに対して打抜きポンチ58を圧入して、前記凹部54a、54b間の素材を除去することにより、上鍛造ポンチ42および下鍛造ポンチ44の直径Dに対して5/6倍の直径の軸孔12を穿設した。

【0019】ここで、凹部54a、54bは、軸孔12を穿設するために有効な深さと直径とを有し、且つ、充分に薄く形成されている。また、図5に示すように、打抜きポンチ58のコーナ部58aが凹部54a、54bの内面に当接し、A位置からB位置に移動するまでの間に、前記コーナ部58aに当接する素材は、打抜きポンチ58と凹部54a、54bの大径な中央部との間の空間部位に流動するので、打抜き時の初期抵抗は小さくなる。従って、前記打抜きの過程では、打抜き加工に要する荷重を軽減することができるので、素材へのクラック発生が回避され、好適な状態の軸孔12を得ることができる。

【0020】

4

【発明の効果】本発明に係る軸孔の成形方法によれば、ポンチ先端の中央部が大径な半径の曲面からなり、且つ、前記ポンチ先端の周縁部が前記中央部よりも小径な半径の曲面からなる鍛造ポンチを用いた閉塞鍛造により、大径の軸孔を穿設するために有効な深さと直径を有する凹部をクラックが発生することなく設けることができる。そして、この凹部を打ち抜くことにより、成形品に変形を生じることなく大径の軸孔を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る閉塞鍛造装置の一部縦断面図である。

【図2】本発明に係る閉塞鍛造装置の鍛造ポンチの先端部の形状を示す説明図である。

【図3】図1に示す閉塞鍛造装置による鍛造工程を示す一部縦断面図である。

【図4】本発明に係る閉塞鍛造装置を用いて成形される等速ジョイント用スパイダの中間体の縦断面図である。

【図5】打抜き工程を示す一部縦断面図である。

【図6】図4に示す中間体を打ち抜いて得られる等速ジョイント用スパイダの縦断面図である。

【図7】本発明に係る閉塞鍛造装置で成形された等速ジョイント用スパイダの平面図である。

【図8】従来技術において得られた等速ジョイント用スパイダの中間体の縦断面図である。

【符号の説明】

10…等速ジョイント用スパイダ

12…軸孔

14…ボス部

16a～16c…ローラ軸

30…閉塞鍛造装置

32…上ダイス

34…下ダイス

35…ピレット

36…空間部

38、40…ガイド部材

42…上鍛造ポンチ

44…下鍛造ポンチ

48…先端部

50…中央曲面部

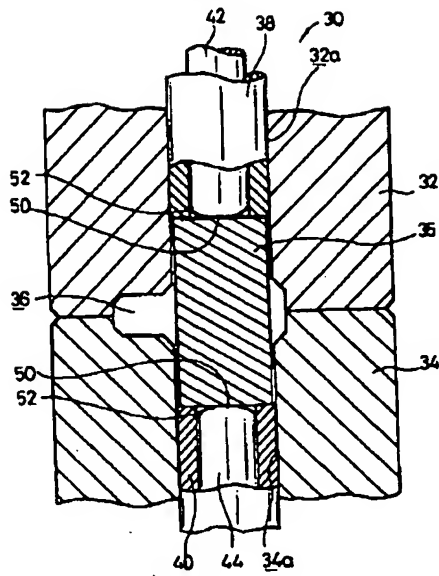
52…周縁曲面部

56…中間体

58…打抜きポンチ

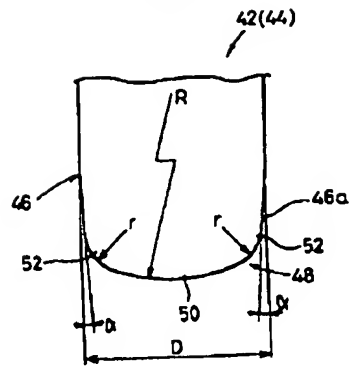
【図1】

FIG.1



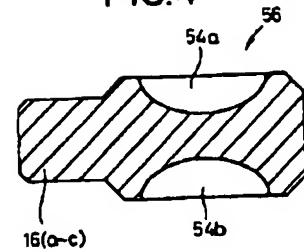
【図2】

FIG.2



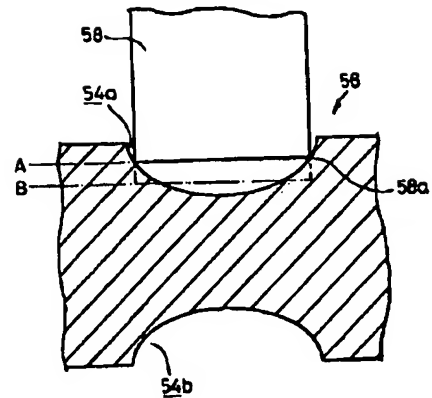
【図4】

FIG.4



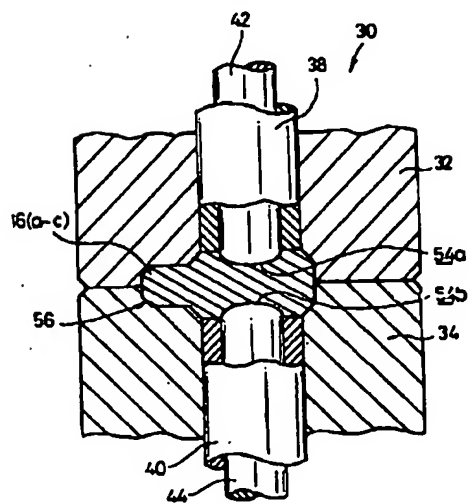
【図5】

FIG.5



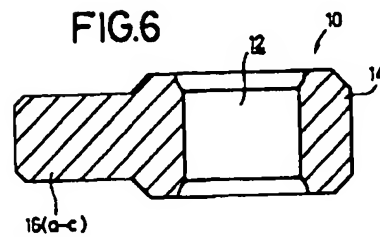
【図3】

FIG.3

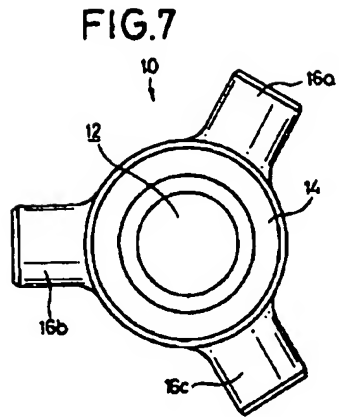


【図6】

FIG.6



【図7】



【図8】

